

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 8.7.2003

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENTHakija  
ApplicantNokia Corporation  
HelsinkiPatenttihakemus nro  
Patent application no

20021629

Tekemispäivä  
Filing date

11.09.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

H04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention**"Sijaintitiedon määrittäminen solukkoverkossa"**

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
TutkimussihteeriMaksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

---

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

## Sijaintitiedon määrittäminen solukko- verkossa

### Keksinnön ala

Keksintö liittyy solukko-verkkopohjaisiin tietoliikennejärjestelmiin, erityisesti solutunnisteiden määrittämisessä käytettävään menettelyyn.

### 5 Keksinnön tausta

Matkaviestinjärjestelmät ovat tyypillisesti solukkojärjestelmiä, ts. matkaviestinverkon peittoalue koostuu soluista, joiden jokaisen solun peittoalue katetaan yhdellä tukiasemalla BTS (Base Transceiver Station) ja jotka solut ovat yleensä hiukan päällekkäisiä ympäröivien solujen kanssa.

10 Verko-operaattorit ohjaavat matkaviestinjärjestelmää yhdellä tai useammalla verkonhallintajärjestelmällä NMS (Network Management System). Solukko-verkon jokainen solu tulee identifioida yksilöllisesti, jotta verkonhallintajärjestelmä NMS voi ohjata ja tarkkailla matkaviestinverkkoa, jotta mahdollistetaan matkaviestinjärjestelmien solukohtaiset palvelut ja jotta matkaviestimet voivat

15 tarkistaa, onko niillä käyttöoikeuksia näihin palveluihin.

Esimerkiksi GSM-järjestelmässä ja tulevilla 3G-järjestelmissä jokainen solu määritetään yksiselitteisesti CGI-koodin (Cell Global Identity) avulla. CGI-koodi on 14:stä numerosta koostuva standardimuoto, joka käsittää maakoodin MCC (Mobile Country Code), verkkokoodin MNC (Mobile Network

20 Code), sijaintialuekoodin LAC (Location Area Code) ja solutunnisteen CI (Cell Identity). CGI-koodi muodostetaan siten, että se määrittelee hierarkkisesti maan ensimmäisellä neljällä numerolla (MCC), matkaviestinverkon seuraavalla kahdella numerolla (MNC), sijaintialueen eli ryhmän soluja, jotka määrittävät sijainnin summittaisesti, neljällä seuraavalla numerolla (LAC) ja täsmällisen solun neljällä viimeisellä numerolla (CI). Operaattorin kannalta CGI-

25 koodin muodostamisessa kaksi ensimmäistä koodia MCC ja MNC ovat ennalta määritettyjä, kun taas kaksi viimeistä LAC ja CI ovat operaattorin itsensä päätettävissä ja ne riippuvat tyypillisesti verkon rakenteesta. Näin ollen CGI-koodia käytetään yleensä solun sijaintitietona järjestelmän sisäisessä tiedon-

30 siirrossa GSM-verkon eri elementtien välillä.

Verko-operaattorit ja heidän kauttaan toimivat palveluntarjoajat kehittävät matkaviestinjärjestelmiin erilaisia matkaviestimen sijaintitietoon perustuvia palveluita, joissa matkaviestinjärjestelmien nykyisiä palveluita kehitetään sijaintitietosidonnaisiksi ja luodaan myös kokonaan uusia sijainti-

35 tietoon perustuvia palveluita. Sijaintitietoon perustuvat palvelut voivat olla esi-

merkiksi turvallisuuspalveluita, kuten tietylle alueelle kohdistuvia hätä- tai onnettomuustilanneilmoituksia, sijaintiin perustuvaa laskutuspalvelua, kuten alemmat laskutustaksat matkaviestimen koti- tai toimistosolun alueella, paikannuspalveluita, kuten kuljetusliikkeen autojen sijaintitietojen päivittäminen toimistoon matkaviestinverkon kautta, tai yleisiä informaatiopalveluita, kuten johonkin tapahtumaan tai liikenneuhkiin liittyvää tiedottamista tapahtuma-alueella.

Matkaviestimen sijainti voidaan määrittää useilla erilaisilla menetel- millä, joilla kullakin päästään erilaiseen tarkkuuteen sijaintitiedon määri-  
 10 sessä. Sijainti voidaan määrittää esimerkiksi matkaviestinverkon sen solun tarkkuudella, mihin matkaviestin on kulloinkin liittynyt (COO, Cell of Origin), erilaisiin kolmiomittausmenetelmiin (E-OTD, Enhanced Observed Time Diffe-  
 15 rence, TOA, Time of Arrival) perustuen, jolloin hyödynnetään matkaviestimen signalointia eri tukiasemille, tai käyttäen satelliittipaikannusta, kuten GPS-jär-  
 15 jestelmää (Global Positioning System). Palvelun yhteydessä käytettävä sijainninpäivitysmenetelmä on tyypillisesti riippuvainen palvelun käyttämiseen tarvittavasta sijaintitiedon tarkkuudesta.

Edellä mainituista sijainninpäivitysmenetelmistä solupohjainen pai- kannus COO on tällä hetkellä kuluttajamarkkinoille käyttökelpoisin, koska muut  
 20 mainitut menetelmät ovat joko liian kalliita käyttää tai tekniikaltaan kehittymät-  
 tömiä. Solupohjaisen paikannuksen ja siihen liittyvien palveluiden yleistymisen  
 eräänä esteenä on kuitenkin CGI-koodien operaattori riippuvuus. Verkko-ope-  
 raattorit eivät liikesalaisuuden vuoksi halua jakaa tietoa verkkonsa rakenteesta  
 25 kolmansille osapuolille, esimerkiksi sijaintitietoon perustuvia palveluita tarjoa-  
 valle palveluntarjoajalle. CGI-koodit käsittävät tietoa verkkojen arkkitehtuurista,  
 eikä tätä tietoa haluta saattaa kolmansien osapuolien tietoon. Näin ollen kol-  
 mansina osapuolina toimivat palveluntarjoajat eivät pysty tarjoamaan solu-  
 paikannukseen perustuvia palveluita, mikä hidastaa merkittävästi solupaikan-  
 nuspalveluiden yleistymistä.

### 30 **Keksinnön lyhyt selostus**

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto, joka mahdollistaa solupaikannuksessa tarvittavan infor-  
 maation jakamisen myös verkko-operaattoreiden ulkopuolelle paljastamatta  
 itse verkossa käytettäviä solutunnisteita. Keksinnön tavoitteet saavutetaan  
 35 menetelmällä, järjestelmällä ja matkaviestimellä, joille on tunnusomaista se,  
 mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patentti-vaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että salataan solukkomatkaviestinverkon ainakin yhden solun kyseisessä matkaviestinverkossa käytettävä solukohtainen sijaintitieto jollakin ennalta määritetyllä salausalgoritmillä, määritetään  
 5 ainakin kyseisen solun maantieteellinen peittoalue riittävän tarkasti, ja tallennetaan ainakin kyseisen solun salattu solukohtainen sijaintitieto ja maantieteellinen peittoaluetieto tietokantaan siten, että mainitut tiedot on linkitetty toisiinsa.

10 Tällöin keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti solukkomatkaviestinverkon ulkopuoliselta palveluntarjoajalta voidaan muodostaa tiedonsiirtoyhteys kyseiseen tietokantaan ja käyttää kyseisen solun salattua solukohtaista sijaintitietoa ja maantieteellistä peittoaluetietoa hyödyksi solupaikannuspalveluissa. Koska keksinnön erään edullisen suoritusmuodon  
 15 mukaisesti solukkomatkaviestinverkkoon liittyneessä matkaviestimessä salataan matkaviestinverkossa käytettävän matkaviestimen solukohtainen sijaintitieto mainitulla ennalta määritetyllä salausalgoritmillä, voidaan keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti paikannuspalvelu toteuttaa siten, että lähetetään matkaviestimeltä palveluntarjoajalle solupaikannuspalvelu-  
 20 pyyntö, joka käsittää matkaviestimen salatun solukohtaisen sijaintitiedon, jolloin vasteena mainittuun pyyntöön, palveluntarjoaja hakee tiedonsiirtoyhteyden välityksellä mainitusta tietokannasta pyynnön käsittämää salattua solukohtaista sijaintitietoa vastaavan maantieteellisen peittoaluetiedon, ja lähettää matkaviestimelle solupaikannuspalveluviestin, joka käsittää ainakin  
 25 mainitun maantieteellisen peittoaluetiedon.

Keksinnön mukaisen menettelyn etuna on, että verkko-operaattorit voivat toimittaa solupaikannuksessa tarvittavaa informaatiota myös kolmansille osapuolille paljastamatta itse verkossa käytettäviä solutunnisteita. Lisäksi etuna on, että kolmannet osapuolet voivat kerätä mainittua informaatiota  
 30 useilta verkko-operaattoreilta, jolloin palvelun tarjonta kattaa useimmat matkaviestinkäyttäjät. Edelleen keksinnön etuna on, että siinä sovelletaan matkaviestinjärjestelmissä jo olemassa olevia viestitysmenetelmiä, jolloin erilaisten sijaintitietoon perustuvien palveluiden käyttöönotto on nopeaa ja helppoa.

### Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

kuvio 1 esittää lohkokaaavana keksinnön mukaista järjestelyä verkkotasolla olennaisin osin;

kuvio 2 esittää signaalintikaaviona keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista solupaikannuspalvelua;

kuvio 3 esittää signaalintikaaviona keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista solupaikannuspalvelua;

kuvio 4 esittää signaalintikaaviona keksinnön erään kolmannen edullisen suoritusmuodon mukaista solupaikannuspalvelua;

kuvio 5 esittää signaalintikaaviona keksinnön erään neljännen edullisen suoritusmuodon mukaista solupaikannuspalvelua; ja

kuvio 6 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista matkaviestimen rakennetta.

### Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Seuraavassa keksintöä selostetaan esimerkinomaisesti GSM-järjestelmän yhteydessä käyttäen osittain GSM- tai 3G-spesifistä termistöä. Alan ammattimiehelle on kuitenkin ilmeistä, että keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa solukkoverkossa käyttäen vastaavia keksinnön mukaisia elementtejä. Lisäksi seuraavaksi selostettavissa kuvioissa on esitetty vain keksinnön eräiden suoritusmuotojen selostamisen kannalta relevantteja verkkoelementtejä, mutta alan ammattimiehelle on selvää, että solukkojärjestelmät, kuten GSM-järjestelmä, käsittävät myös useita muita verkkoelementtejä, joiden selostaminen ei kuitenkaan tässä yhteydessä ole tarpeen. GSM-järjestelmän yleisen rakenteen osalta viitataan GSM-spesifikaatioihin.

Keksintö perustuu sille ajatukselle, että operaattoreiden määrittelemät solutunnisteet, GSM-järjestelmässä siis CGI-koodit, salataan jollakin salausmenetelmällä siten, että salattu solutunniste on muodostettavissa ja purettavissa vain operaattorin ylläpitämissä verkkoelementeissä ja kyseisen operaattorin verkkoon liittyneessä matkaviestimessä. Menetelmä, jolla solutunniste salataan, ei sinänsä ole keksinnön toteutuksen kannalta relevantti, vaan tähän tarkoitukseen voidaan käyttää jotakin sinänsä tunnettua salausmenetelmää. Salaus voi perustua esimerkiksi vastaavan tyyppiseen julkisen

avaimen salaukseen, mitä käytetään GSM-tilaajan autentikaatiossa (A3-salaus) ja puheen salaamisessa (A5-salaus).

Kolmantena osapuolena toimivan palveluntarjoajan kannalta on kuitenkin olennaista, että on olemassa tietokanta, jossa nämä salatut solutunnisteet on linkitetty solun todelliseen, jollakin tarkkuudella annettuun maantieteelliseen sijaintitietoon. Solupaikannukseen perustuvissa menetelmissä sijaintitieto voidaan määrittää kaupunkiolosuhteissa tyypillisesti muutaman sadan metrin tarkkuudella, harvoin alle sadan metrin tarkkuudella, kun taas haja-asutusalueilla tarkkuus on huonompi. Operaattori toimittaa nämä salatut solutunnisteet sekä niihin linkitetyt solun todelliset sijaintitiedot, joko suoraan kyseiseen tietokantaan tai mainitulle palveluntarjoajalle edelleen tallennettavaksi tietokantaan. Todelliset sijaintitiedot voidaan määrittellä esimerkiksi karttakoordinaatteina ja niiden vaihteluvälinä, tai esimerkiksi 100 x 100 m alueina, joilla on ennalta määritetyt tunnisteet. Todellisen sijaintitiedon määrittäksen tarkkuuden suhteen on ainoastaan olennaista, että se vastaa olennaisesti solupaikannuksen tarkkuutta.

Keksinnön perusajatus voidaan havainnollistaa kuvion 1 mukaisella järjestelyllä. Kuviossa 1 tukiasema BTS1 muodostaa ympärilleen solun C1, jolla on solutunniste CGI1, joka voi olla esimerkiksi binäärikoodattuna heksadesimaalilukuna 358f 40 1234 5678. Solun C1 alueella sijaitseva matkaviestin MS on liittynyt verkkoon tukiaseman BTS1 kautta, jolloin matkaviestimellä MS on tiedossa solun C1 solutunniste CGI1. Matkaviestin MS on järjestetty salaamaan solutunnisteen CGI1 jollakin ennalta määritetyllä salausalgoritmilla, jonka salauksen tuloksena muodostuu salattu solutunniste XYZ. Näin matkaviestimellä MS on tiedossa sekä verkossa käytettävä solutunniste CGI1 että salattu solutunniste XYZ.

Tukiasema BTS1 on yhteydessä muuhun matkaviestinverkkoon NET, jonka rakenne on alan ammattimiehelle tunnettua ja jonka tarkempi selostaminen ei tämän keksinnön yhteydessä ole tarpeen. Vastaavasti myös verkossa NET on tieto matkaviestimen MS sijainnista solussa C1, jonka solutunniste on CGI1. Myös verkko NET on järjestetty salaamaan solutunnisteen CGI1 samalla salausalgoritmilla, jolloin muodostuu salattu solutunniste XYZ. Jotta salattuja solutunnisteita voidaan hyödyntää esimerkiksi kolmansien osapuolien sovelluksissa, tallennetaan verkon käsittämien solujen salatut solutunnisteet yhdessä niiden todellisten sijaintitietojen, kuten karttakoordinaattien tai muiden vastaavien tietojen, kanssa tietokantaan DB.

Kuviossa 1 solutunnisteet linkitetään ennalta määritettyihin kartta-alueisiin, esimerkiksi 100 x 100 m alueisiin, joille on määritetty yksiselitteiset tunnisteet. Esimerkiksi kuviossa 1 salattu solutunniste XYZ vastaa kartta-alueita A4 – C7. Palveluntarjoajalle ASP on edullisesti järjestetty pääsy tietokantaan DB, joka voi esimerkiksi olla palveluntarjoajan ASP ylläpitämä tietokanta.

Salatut solutunnisteet ja niihin linkitetyt sijaintitiedot käsittävä tietokanta DB mahdollistaa solupaikannuspalveluiden toteuttamisen ilman, että todelliset solutunnisteet välittyvät operaattoriverkon ulkopuolelle. Palveluita voi tällöin tarjota myös kolmantena osapuolena toimiva palveluntarjoaja, mutta yhtä lailla operaattori voi toimia palveluntarjoajana. Operaattorin ylläpitämät verkkoelementit ja verkkoon liittynyt matkaviestin tietävät kyseisen matkaviestimen kulloisenkin sijainnin solun tarkkuudella eli GSM-järjestelmässä CGI-koodin tarkkuudella. Keksinnön mukaisesti sekä matkaviestin että ainakin jokin verkkoelementti, esimerkiksi matkaviestinkeskuksen MSC yhteydessä oleva vierailijarekisteri VLR, käsittävät välineet salattujen solutunnisteiden muodostamiseksi oikeiden solutunnisteiden perusteella sekä välineet kyseisen salauksen purkamiseksi. Edelleen matkaviestin käsittää edullisesti välineet, tyypillisesti käyttöliittymän kautta käytettävän sovelluksen, erilaisten palvelupyynnöiden muodostamiseksi, joissa palvelupyynnöissä käytetään matkaviestimen kulloisenkin solun salattua solutunnistetta.

Näin ollen solupaikannukseen perustuvaa palvelua haluava matkaviestimen käyttäjä muodostaa palvelupyynnön mainitulla sovelluksella, joka palvelupyyntö voi yksinkertaisesti olla esimerkiksi matkaviestimen sijainnin selvitys. Palvelupyyntö välitetään solupaikannusta tarjoavalle palveluntarjoajalle esimerkiksi lyhytsanomaviestinä (SMS, Short Message Service) tai XML-viestinä (Extensible Markup Language), joka palvelupyyntö käsittää matkaviestimen salatun solutunnisteen. Palveluntarjoaja tarkistaa tietokannasta kyseistä salattua solutunnistetta vastaavan todellisen sijaintitiedon. Täten todellinen solutunniste ei edullisesti käy ilmi palveluntarjoajalle, vaan matkaviestimen sijainti voidaan määrittää salatun solutunnisteen perusteella. Vasteena palvelupyyntöön ja salattuun solutunnisteeseen linkitetyn todellisen sijaintitiedon selvittämiseksi palveluntarjoaja välittää matkaviestimelle tiedon sen todellisesta sijainnista sillä tarkkuudella kuin sijaintitieto on tietokannassa määritetty. Välitettävä sijaintitieto voi olla esimerkiksi matkaviestimen näytölle vietävä karttakuva matkaviestimen sijaintialueesta, jolloin sijaintitieto voidaan edullisesti välittää käyttäen ns. multimediaviestiä (MMS, Multimedia Messaging

Service). Sijaintitiedon välittämiseen voidaan luonnollisesti käyttää mitä tahansa muuta tarkoitukseen sopivaa viestiformaattia, kuten WAP-viestiä (Wireless Application Protocol), XML-viestiä tai Smart Messaging™-viestiä.

Kolmantena osapuolena toimiva palveluntarjoaja voi kerätä salattuja solutunnisteita ja niihin linkitettyjä sijaintitietoja edullisesti useilta operaattoreilta samaan tietokantaan. Näin palveluntarjoaja pystyy tarjoamaan solupaikannukseen perustuvia palveluja mahdollisimman suurelle joukolle matkaviestinkäyttäjii. Eri operaattoreiden salatut solutunnisteet voi myös olla salattu eri salausten menetelmillä, jolloin kunkin operaattorin verkkoon liittyneet matkaviestimet käsittävät salauksen muodostamiseksi ja purkamiseksi tarvittavat välineet joko ainakin osittain matkaviestimen SIM-kortilla (Subscriber Identity Module) tai erikseen ladattavana operaattorikohtaisena ohjelmistosoveluksena.

Kuviossa 2 esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti toteutettava solupaikannuspalvelu. Tässä esimerkissä oletetaan, että operaattorin A verkkoon liittynyt matkaviestimen MS(A) käyttäjä haluaa saada matkaviestimensä näytölle kartan nykyisestä sijaintialueestaan. Ensinnä matkaviestimen MS(A) käsittämällä sovelluksella salataan (200) matkaviestimen senhetkinen solutunniste verkossa A. Tämä salattu solutunniste lähetetään yhdessä palvelupyynnön (202) kanssa palveluntarjoajalle ASP. Palvelupyyntö (202) voidaan edullisesti lähettää lyhytsanomaviestinä SMS. Palveluntarjoajalla ASP on olemassa yhteys tietokantaan DB, johon operaattori A on toimittanut salatut solutunnisteet sekä niihin linkitetty sijaintitiedot, joko suoraan tallentaen tietokantaan DB tai välittäen ne palveluntarjoajalle ASP edelleen tallennettavaksi tietokantaan DB. Palveluntarjoaja ASP tekee kyselyn (204) tietokantaan DB, joka kysely käsittää matkaviestimen MS(A) lähettämän salatun solutunnisteen. Vasteena kyselyyn tietokannasta DB palautetaan salattua solutunnistetta vastaava sijaintitieto (206).

Palveluntarjoaja tekee kyselyn (208) karttatietokantaan LC mainittua sijaintitietoa vastaavasta karttakuvasta. Karttatietokantaan LC on tallennettu edullisesti graafisessa muodossa, esimerkiksi bittikarttana olevaa karttakuvaa koko siltä alueelta, jossa solupaikannuspalvelua halutaan tarjota. Lisäksi karttakuvan eri osa-alueet on linkitetty tietokannan DB tarjoaman todellisen sijaintitiedon mukaisesti. Toteutuksellisesti tietokanta DB ja karttatietokanta LC voidaan siis helposti toteuttaa yhtenä tietokantana, mutta toteutuksen havainnollistamiseksi ne on tässä esimerkissä erotettu toisistaan. Täten



vasteena kyselyyn karttatietokannasta LC palautetaan graafinen karttakuva ainakin siitä osa-alueesta, jonka sijaintitieto vastaa salattua solutunnistetta (210). Palveluntarjoaja ASP voi lisätä karttakuvaan edullisesti esimerkiksi tiedon matkaviestimen senhetkisestä sijainnista sillä tarkkuudella kuin se on  
 5 tiedossa. Tämän jälkeen palveluntarjoaja ASP sovittaa karttakuvan matkaviestimelle MS(A) lähetettävään viestiin ja lähettää sen esimerkiksi multimedia-viestinä MMS (212), jonka vastaanottaminen matkaviestimellä MS(A) mahdollistaa karttakuvan esittämisen matkaviestimen MS(A) näytöllä.

Edellä kuvattua suoritusmuotoa voidaan muokata usealla eri tavalla,  
 10 mikä mahdollistaa monenlaisten palveluiden toteuttamisen. Matkaviestimen käyttäjä voi esimerkiksi pyytää reittikarttaa haluamaansa kohteeseen. Tällöin matkaviestimellä muodostettava palvelupyyntö käsittää paitsi matkaviestimen senhetkisen salatun solutunnisteen, niin myös jollakin tavalla identifioidun kohteen. Kohteen identifiointi voidaan suorittaa esimerkiksi osoitetietona tai  
 15 muuna yksiselitteisenä tunnisteena (Kansallisteatteri, Olympiastadion, jne). Jos palveluntarjoaja ei tunnista kohdetta, se lähettää matkaviestimelle virheilmoituksen. Jos taas kohde tunnistetaan, palveluntarjoaja muodostaa edellä kuvatulla tavalla karttakuvan, joka käsittää merkittynä matkaviestimen senhetkisen sijainnin sekä kohteen sijainnin. Lisäksi karttakuva voi käsittää reitti-  
 20 ehdotuksen kohteelle liikkumisesta esimerkiksi polkupyörällä tai vastaavasti autolla, jolloin reittiehdotuksessa on edullisesti otettu huomioon pyörätiet ja vastaavasti yksisuuntaiset kadut.

Edelleen matkaviestimelle toimitettavassa karttakuvan käsittävässä viestissä voi olla mukana matkaviestimen senhetkisen sijainnin sekä kohteen  
 25 sijainnin olennaisessa läheisyydessä sijaitsevien solujen salatut solutunnisteen ja solujen sijainnit kartalla. Tällöin matkaviestin, liikkueessaan karttakuvan esittämällä alueella, tarkkailee verkon välittämiä oikeita solutunnisteita, GSM-järjestelmässä CGI-koodeja, ja vertaa niitä viestissä välitettyihin salattuihin solutunnisteisiin. Solun vaihtuessa matkaviestimen käsittämä salaussovellus määrittää uuden solun salatun solutunnisteen ja hakee kyseisen solun sijainnin  
 30 kartalta, jolloin karttakuvaa päivitetään siten, että karttakuvassa esitetään matkaviestimen muuttunut sijainti.

Edellä kuvattu suoritusmuoto voidaan toteuttaa myös vastakkaiseen suuntaan. Tällöin matkaviestimen käsittämä sovellus asetetaan seurantamoodiin, jolloin matkaviestin liikkueessaan tarkkailee verkon välittämiä solutunnisteita, GSM-järjestelmässä siis CGI-koodeja, ja tallentaa ne muistiin. Kun  
 35

seuranta lopetetaan, muistiin tallennetut solutunnisteet salataan keksinnön mukaisesti ja lähetetään palvelupyynnössä palveluntarjoajalle. Palveluntarjoaja muodostaa edellä kuvatulla tavalla kartan kyseisestä alueesta sekä (oletettavasti) kuljetusta reitistä, joka kartta sitten lähetetään matkaviestimelle.

- 5 Lisäksi kartta voi käsittää myös muita tietoja, kuten arvion kuljetun matkan pituudesta sekä käytetystä ajasta, joka on edullisesti laskettu palvelupyynnössä välitetyistä seurannan aloitus- ja lopetusajankohdista.

- Kuviossa 3 esitetään keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaisesti toteutettava solupaikannuspalvelu. Tässä esimerkissä  
 10 oletetaan, että operaattorin A verkkoon liittynyt matkaviestimen MS(A) käyttäjä haluaa saada matkaviestimensä näytölle kartan nykyisestä sijaintialueestaan, joka kartta käsittää lähistöllä olevien pizzerioiden sijainnit. Aluksi matkaviestimen MS(A) käsittämällä sovelluksella salataan (300) matkaviestimen senhetkinen solutunniste verkossa A. Salattu solutunniste lähetetään yhdessä  
 15 palvelupyynnön (302) kanssa palveluntarjoajalle ASP, jolla on olemassa yhteys salatut solutunnisteet sekä niihin linkitetyt sijaintitiedot käsittävään tietokantaan DB. Lisäksi palvelu mahdollistaa ulkopuolisten mainostajien ADV1, ADV2 esittämien tietojen, kuten pizzerioiden sijaintitietojen, tallentamisen joko suoraan tietokantaan DB tai karttatietokantaan LC. Palveluntarjoaja ASP tekee kyselyn (304) tietokantaan DB, joka kysely käsittää  
 20 matkaviestimen MS(A) lähettämän salatun solutunnisteen. Vasteena kyselyyn tietokannasta DB palautetaan salattua solutunnistetta vastaava matkaviestimen sijaintitieto sekä mahdollisesti eri pizzerioiden sijaintitietoja (306).

- Palveluntarjoaja tekee seuraavaksi kyselyn (308) karttatietokantaan  
 25 LC mainittuja sijaintitietoja vastaavasta karttakuvasta. Vasteena kyselyyn karttatietokannasta LC palautetaan graafinen karttakuva ainakin siitä osalueesta, jonka sijaintitieto vastaa olennaisesti matkaviestimen salattua solutunnistetta sekä pizzerioiden sijaintia (310). Tämän jälkeen palveluntarjoaja ASP lisää karttakuvaan edullisesti tiedon matkaviestimen senhetkisestä sijainnista sillä tarkkuudella kuin se on tiedossa sekä lähistöllä  
 30 sijaitsevien pizzerioiden sijaintitiedot. Lopuksi palveluntarjoaja ASP sovittaa karttakuvan matkaviestimelle MS(A) lähetettävään viestiin ja lähettää sen esimerkiksi multimediamiaviestinä MMS (312) matkaviestimen MS(A) näytöllä esitettäväksi. Näin matkaviestimen käyttäjälle välitetään nopeasti ja vasteena  
 35 yhteen palvelupyyntöön havainnollisessa muodossa olevaa graafista informaatiota lähistöllä olevista halutuista palveluista.

Edelleen kuviossa 4 esitetään keksinnön erään kolmannen edullisen suoritusmuodon mukaisesti toteutettava solupaikannuspalvelu. Tässä esimerkissä oletetaan, että operaattorin A verkkoon liittynyt matkaviestimen MS1(A) käyttäjä haluaa saada matkaviestimensä näytölle kartan, joka osoittaa tiettyjen muiden, lähistöllä olevien matkaviestimien MS2(A), MS3(B) ja MS4(C) sijainnin suhteessa matkaviestimen MS1(A) nykyiseen sijaintialueeseen. Aluksi matkaviestin MS1(A) tiedustelee mainittujen muiden matkaviestimien salattua solutunnistetta esimerkiksi lähettämällä ns. ryhmälyhytsanomaviestin (Group SMS) kyseisille matkaviestimille (400). Matkaviestimet MS2(A), MS3(B) ja MS4(C) vastaavat tähän lyhytsanomaviesteillä (402), jotka käsittävät mainittujen matkaviestimien salatut solutunnisteet.

Oletetaan, että kyseiset matkaviestimet MS2(A), MS3(B) ja MS4(C) toimivat eri operaattoreiden A, B ja C verkoissa. Tällöin esimerkin mukaisen solupaikannuspalvelun toimiminen edellyttää, että kaikki operaattorit A, B ja C toimittavat salattuja solutunnisteita sekä niihin linkitettyjä sijaintitietoja palveluntarjoajan ASP ylläpitämään tietokantaan DB. Vastaanotettuaan haluttujen matkaviestimien salatut solutunnisteet, matkaviestimen senhetkinen solutunniste verkossa A salataan matkaviestimen MS1(A) käsittämällä sovelluksella (404). Nämä kaikki salatut solutunnisteet lähetetään yhdessä palvelupyynnön (406) kanssa palveluntarjoajalle ASP esimerkiksi lyhytsanomaviestinä SMS. Palveluntarjoaja ASP tekee kyselyn (408) tietokantaan DB, joka kysely käsittää matkaviestimien MS1(A), MS2(A), MS3(B) ja MS4(C) salatut solutunnisteet. Vasteena kyselyyn tietokannasta DB palautetaan salattuja solutunnisteita vastaavat sijaintitiedot (410).

Palveluntarjoaja ASP tekee kyselyn (412) karttatietokantaan LC mainittuja sijaintitietoja vastaavasta karttakuvasta. Vasteena kyselyyn karttatietokannasta LC palautetaan graafinen karttakuva ainakin siitä osa-alueesta, jonka sijaintitieto vastaa salattuja solutunnisteita (414). Palveluntarjoaja ASP lisää karttakuvaan edullisesti tiedon kaikkien matkaviestimien senhetkisestä sijainnista sillä tarkkuudella kuin ne pystytään määrittämään. Tämän jälkeen palveluntarjoaja ASP sovittaa karttakuvan matkaviestimelle MS1(A) lähetettävään viestiin ja lähettää sen esimerkiksi multimediamaviestinä MMS (416) esitettäväksi matkaviestimen MS1(A) näytöllä.

Kuviossa 5 esitetään keksinnön erään neljännen edullisen suoritusmuodon mukaisesti toteutettava solupaikannuspalvelu, jossa esitetään esimerkinomaisesti, kuinka solukohtaisia lisäarvopalveluita voidaan edullisesti

toteuttaa keksinnön mukaisella menettelyllä. Tässä esimerkissä oletetaan, että operaattorin A verkkoon liittynyt matkaviestimen MS(A) käyttäjä on tehnyt lisäarvopalvelusopimuksen palveluntarjoajan ASP kanssa, jotka lisäarvopalvelut ovat käytössä vain tietyissä soluissa. Tällainen palvelu voi olla esimerkiksi vain kaupunkialueella välitettävät liikennemuuttamiset. Palvelun käynnistämiseksi matkaviestimen MS(A) käsittämä sovellus tarkkailee matkaviestimen kulloisenkin solun solutunnisteita verkossa A ja vertaa niitä muistiin tallennettuihin lisäarvopalvelun käyttöalueen määritteleviin salattuihin solutunnisteisiin (500). Kun matkaviestimen käsittämä sovellus havaitsee matkaviestimen siirtyneen soluun, jossa kyseinen lisäarvopalvelu on käytössä, aloitetaan palvelun aktivointi.

Tällöin matkaviestimen MS(A) käsittämällä sovelluksella salataan (502) matkaviestimen senhetkinen solutunniste verkossa A. Salattu solutunniste lähetetään yhdessä palvelun aktivointipyynnön (504) kanssa palveluntarjoajalle ASP, jolla on olemassa yhteys salatut solutunnisteet sekä niihin linkitetyt sijaintitiedot käsittävään tietokantaan DB. Tietokantaan DB tai johonkin muuhun palveluntarjoajan ASP hallinnoimaan tietokantaan on tallennettu myös lisäarvopalveluiden tilaajasopimukset, jossa yhteydessä palvelun tilaaja-kohtaiset käyttöalueet on määritetty edullisesti salattujen solutunnisteiden avulla. Palveluntarjoaja ASP tekee kyselyn (506) tietokantaan DB, joka kysely käsittää matkaviestimen MS(A) lähettämän salatun solutunnisteen. Tietokannasta DB varmennetaan kyseisen salatun solutunnisteen oikeellisuus sekä tilaajan käyttöoikeus kyseiseen palveluun. Vasteena varmistukseen tietokannasta DB palautetaan hyväksyvä kuittaus kyselyyn sekä salattua solutunnistetta vastaava sijaintitieto (508).

Palveluntarjoaja tekee seuraavaksi kyselyn (510) palvelunhallintatietokantaan VA, onko matkaviestimen senhetkiseksi sijaintialueelle toimittavana jotakin kyseiseen palveluun liittyvää viestiä, kuten tiedotusta liikennemuuttamasta matkaviestimen sijaintialueen läheisyydessä. Vasteena kyselyyn palvelunhallintatietokannasta VA voidaan palauttaa palveluviesti liitettyä esimerkiksi graafiseen karttakuvaan ainakin siitä osa-alueesta, jonka sijaintitieto vastaa olennaisesti matkaviestimen salattua solutunnistetta (512). Tämän jälkeen palveluntarjoaja ASP lisää karttakuvaan edullisesti tiedon matkaviestimen senhetkisestä sijainnista sillä tarkkuudella kuin se on määritettävissä. Palveluviesti voidaan luonnollisesti muodostaa myös tekstipohjaisena ilman graafista karttakuva. Lopuksi palveluntarjoaja ASP sovittaa palvelu-

viestin matkaviestimelle MS(A) lähetettävään viestiin ja lähettää sen esimerkiksi multimediaviestinä MMS tai lyhytsanomaviestinä SMS (514) matkaviestimen MS(A) näytöllä esitettäväksi.

Operaattorit siis toimittavat kolmantena osapuolena toimivalle palveluntarjoajalle salattuja solutunnisteita ja niihin linkitettyjä sijaintitietoja, joka palveluntarjoaja voi siten edullisesti kerätä näitä tietoja useilta operaattoreilta samaan tietokantaan. Operaattorit voivat toimittaa tietoja maksua vastaan esimerkiksi aina, kun verkkoarkkitehtuuri muuttuu tai ennalta sovituin väliajoin. Näin palveluntarjoajalle päivitetään riittävän usein tiedot, jotka mahdollistavat solupaikannukseen perustuvien palvelujen tarjoamisen mahdollisimman suurelle joukolla matkaviestinkäyttäjiä.

Edellä kuvatuissa esimerkeissä eräänä olennaisena seikkana on se, että matkaviestin MS on järjestetty muodostamaan sekä purkamaan salattuja solutunnisteita. Kuviossa 6 havainnollistetaan keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen matkaviestimen MS rakennetta. MS käsittää lähetinvastaanottimen Tx/Rx, joka hoitaa antennin kautta kommunikoinnin tukiaseman BTS kanssa. Käyttöliittymävälineet UI (User Interface) tyypillisesti käsittävät näytön, näppäimistön, mikrofonin ja kaiuttimen. MS käsittää myös tilaajan tunnistusyksikön SIM (Subscriber Identity Module), johon voidaan tallentaa mm. lyhytsanomiam, operaattorikohtaista dataa tai käyttäjäkohtaisia asetuksia. Matkaviestimen MS käsittämään muistiin MEM voidaan tallentaa tietokoneohjelmakoodia, jota prosessointiyksikkö CPU (Central Processing Unit) suorittaa.

Keksinnön mukainen toiminnallisuus, jossa salattuja solutunnisteita muodostetaan ja puretaan matkaviestimessä MS, onkin edullisimmin toteutettavissa muistiin MEM tallennettuna ohjelmakoodina, joka on järjestetty koodaamaan solutunnisteet, kuten CGI-koodit, ennalta määritetyn algoritmin mukaisesti ja välittämään salatut solutunnisteet edelleen varsinaiselle solupaikannuspalvelun sovellusohjelmalle, joka voi olla esimerkiksi palveluntarjoajan ASP toimittama. Vastaavasti ohjelmakoodi on järjestetty vastaanottamaan salattuja solutunnisteita solupaikannuspalvelun sovellusohjelmalta ja dekoodaamaan salatut solutunnisteet ennalta määritetyn algoritmin mukaisesti. On huomioitava, että osa algoritmin koodaamiseen/dekoodaamiseen käyttämästä lähdedatasta, kuten koodausavaimista, voi olla operaattorikohtaista, jolloin tämä lähdedatan osuus voidaan tallentaa SIM-kortille. Tämä mahdollistaa eri operaattoreiden solutunnisteiden salaamisen ainakin osittain eri salausmene-

- telmillä. Salauksen luotettavuuden varmistamiseksi on mainittu algoritmi edullista suorittaa osana matkaviestimen MS ohjelmistoa eikä solupaikanuspalvelun sovellusohjelmassa. Itse sovellusohjelma taas suorittaa edellä kuvattuja toiminnallisuuksia, kuten palvelupyyntöjen muodostamista, sijainnin
- 5 päivitystä karttakuvaan ja seurantamoodin aikana muistiin tallennettujen solutunnisteiden käsittelyä, salattujen solutunnisteiden pohjalta. Yllä kuvatut toiminnallisuudet voidaan edullisimmin toteuttaa ohjelmistona olemassa olevien prosessoreiden ja muistien avulla, mutta on myös mahdollista käyttää kovo-ratkaisuja.
- 10 Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritustuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

### Patenttivaatimukset

1. Menetelmä matkaviestinverkossa käytettävän solukohtaisen sijaintitiedon määrittämiseksi, t u n n e t t u siitä, että

5 salataan matkaviestinverkon ainakin yhden solun mainitussa matkaviestinverkossa käytettävä solukohtainen sijaintitieto ennalta määritetyllä salausalgoritmeilla,

määritetään olennaisesti mainitun solun maantieteellinen peittoalue, ja

10 tallennetaan mainitun solun salattu solukohtainen sijaintitieto ja maantieteellinen peittoaluetieto tietokantaan siten, että mainitut tiedot on linkitetty toisiinsa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

15 muodostetaan tiedonsiirtoyhteys matkaviestinverkon ulkopuoliselta palveluntarjoajalta mainittuun tietokantaan ainakin yhden solun salatun solukohtaisen sijaintitiedon ja maantieteellisen peittoaluetiedon käyttämiseksi solupaikannuspalveluissa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

20 salataan matkaviestinverkkoon liittyneessä matkaviestimessä mainitussa matkaviestinverkossa käytettävän matkaviestimen solukohtainen sijaintitieto mainitulla ennalta määritetyllä salausalgoritmeilla.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

25 lähetetään matkaviestimeltä mainitulle palveluntarjoajalle solupaikannuspalvelupyyntö, joka käsittää ainakin yhden matkaviestimen salatun solukohtaisen sijaintitiedon,

vasteena mainittuun pyyntöön, haetaan mainitun tiedonsiirtoyhteyden välityksellä mainitusta tietokannasta pyynnön käsittämää ainakin 30 yhtä matkaviestimen salattua solukohtaista sijaintitietoa vastaava maantieteellinen peittoaluetieto, ja

lähetetään mainitulle matkaviestimelle solupaikannuspalveluviesti, joka käsittää ainakin mainitun maantieteellisen peittoaluetiedon.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 35 että

lähetetään mainitun solupaikannuspalveluviestin käsittämä maantieteellinen peittoaluetieto graafisena karttatietona, kuten bittikarttana.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

5 tallennetaan mainittuun tietokantaan usean eri matkaviestinverkon solujen salattuja solukohtaisia sijaintitietoja ja maantieteellisiä peittoaluetietoja siten, että mainitut tiedot on linkitetty toisiinsa.

7. Järjestelmä matkaviestinverkossa käytettävän solukohtaisen sijaintitiedon määrittämiseksi, t u n n e t t u siitä, että

10 matkaviestinverkon ainakin yksi verkkoelementti on järjestetty salaamaan ainakin yhden solun mainitussa matkaviestinverkossa käytettävä solukohtainen sijaintitieto ennalta määritetyillä salausalgoritmeilla,

matkaviestinverkon ainakin yksi verkkoelementti on järjestetty määrittämään olennaisesti mainitun solun maantieteellinen peittoalue, ja

15 mainitun solun salattu solukohtainen sijaintitieto ja maantieteellinen peittoaluetieto on järjestetty tallennettavaksi tietokantaan siten, että mainitut tiedot on linkitetty toisiinsa.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

20 matkaviestinverkon ulkopuoliselta palveluntarjoajalta on järjestetty yhteys mainittuun tietokantaan ainakin yhden solun salatun solukohtaisen sijaintitiedon ja maantieteellisen peittoaluetiedon käyttämiseksi solupaikannuspalveluissa.

25 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

matkaviestinverkkoon liittynyt matkaviestin on järjestetty salaamaan mainitussa matkaviestinverkossa käytettävän matkaviestimen solukohtaisen sijaintitiedon mainitulla ennalta määritetyillä salausalgoritmeilla.

30 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

matkaviestin on järjestetty lähettämään mainitulle palveluntarjoajalle solupaikannuspalvelupyynnön, joka käsittää ainakin yhden matkaviestimen salatun solukohtaisen sijaintitiedon,

35 vasteena mainittuun pyyntöön, palveluntarjoaja on järjestetty hakemaan mainitusta tietokannasta pyynnön käsittämää ainakin yhtä matka-



viestimen salattua solukohtaista sijaintitietoa vastaavan maantieteellisen peittoaluetiedon, ja

lähettämään mainitulle matkaviestimelle solupaikannuspalveluviestin, joka käsittää ainakin mainitun maantieteellisen peittoaluetiedon.

5 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että

palveluntarjoaja on järjestetty lähettämään mainitun solupaikannuspalveluviestin käsittämän maantieteellisen peittoaluetiedon graafisena karttatietona, kuten bittikarttana.

10 12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että

mainittu solupaikannuspalveluviesti käsittää lisäksi ainakin jonkin seuraavista tiedoista:

- ainakin yhden muun matkaviestimen sijaintitieto
- 15 - ainakin yhden palvelupyynnössä määritellyn palvelun sijaintitieto
- reittiehdotus palvelupyynnössä määritellylle kohteelle liikkumisesta
- arvio matkaviestimen oletettuun reittiin käyttämästä ajasta ja matkan pituudesta
- 20 - solukohtaiseen palveluun liittyvä tiedote

13. Jonkin patenttivaatimuksen 7 - 12 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että

mainittuun tietokantaan on järjestetty tallennettavaksi usean eri matkaviestinverkon solujen salattuja solukohtaisia sijaintitietoja ja maantieteellisiä peittoaluetietoja siten, että mainitut tiedot on linkitetty toisiinsa.

14. Matkaviestin, joka on järjestetty muodostamaan yhteys matkaviestinverkkoon, tunnettu siitä, että

matkaviestin on järjestetty salaamaan mainitussa matkaviestinverkossa käytettävän matkaviestimen solukohtaisen sijaintitiedon ennalta määritetyllä salausalgoritmilla.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että matkaviestin on järjestetty

lähettämään solupaikannuspalvelua tarjoavalle palveluntarjoajalle solupaikannuspalvelupyynnön, joka käsittää ainakin yhden matkaviestimen salatun solukohtaisen sijaintitiedon, ja

vastaanottamaan mainitulta palveluntarjoajalta solupaikannuspalveluviestin, joka käsittää ainakin mainittua salattua solukohtaista sijaintitietoa vastaavan maantieteellisen peittoaluetiedon.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että

matkaviestin on järjestetty esittämään mainitun solupaikannuspalveluviestin käsittämän maantieteellisen peittoaluetiedon graafisena karttatietona, kuten bittikarttana.

17. Patenttivaatimuksen 15 tai 16 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että matkaviestin on järjestetty

vastaanottamaan mainitulta palveluntarjoajalta solupaikannuspalveluviestin, joka käsittää ainakin yhden salatun solukohtaisen sijaintitiedon ja siihen linkitetyn maantieteellisen peittoaluetiedon,

määrittämään sijaintiaan vastaava salattu solukohtainen sijaintitieto, ja

päivittämään solupaikannuspalveluviestin käsittämään maantieteelliseen peittoaluetietoon senhetkinen sijaintinsa.

18. Patenttivaatimuksen 15 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että matkaviestin on järjestetty

määrittämään sijaintiaan vastaava salattu solukohtainen sijaintitieto, vasteena sijainnin muutokselle, tallentamaan peräkkäiset salatut solukohtaiset sijaintitiedot

lähettämään solupaikannuspalvelua tarjoavalle palveluntarjoajalle solupaikannuspalvelupyynnön, joka käsittää muistiin tallennettuja salatut solukohtaiset sijaintitiedot, ja

vastaanottamaan mainitulta palveluntarjoajalta solupaikannuspalveluviestin, joka käsittää ainakin mainittuja muistiin tallennettuja salattuja solukohtaisia sijaintitietoja vastaavan maantieteellisen peittoaluetiedon.

19. Patenttivaatimuksen 15 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että matkaviestin käsittää

ohjelmalliset välineet matkaviestinverkossa käytettävien matkaviestimen solukohtaisten sijaintitietojen koodaamiseksi salatuiksi solutunnisteiksi ennalta määritetyn algoritmin mukaisesti, ja

ohjelmalliset välineet salattujen solutunnisteiden dekodeamiseksi matkaviestinverkossa käytettäviksi matkaviestimen solukohtaisiksi sijaintitiedoiksi ennalta määritetyn algoritmin mukaisesti.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen matkaviestin, tunnettu siitä, että matkaviestin käsittää

ohjelmalliset välineet solupaikannuspalvelupyynnön muodostamiseksi solupaikannuspalvelua tarjoavalle palveluntarjoajalle, joka solupaikannuspalvelupyyntö käsittää ainakin yhden matkaviestimen salatun solutunnisteen.

**(57) Tiivistelmä**

Menetelmä ja järjestelmä matkaviestinverkossa käytettävän solukohtaisen sijaintitiedon määrittämiseksi. Matkaviestinverkossa käytettävä solukohtainen sijaintitieto salataan ennalta määritetyllä salausalgoritmilla. Tätä solua vastaava maantieteellinen peittoalue määritetään ja solukohtainen sijaintitieto ja maantieteellinen peittoaluetieto tallennetaan tietokantaan siten, että mainitut tiedot on linkitetty toisiinsa. Matkaviestimeltä voidaan tällöin lähettää palveluntarjoajalle solupaikannuspalvelupyyntö, joka käsittelee matkaviestimen salatun solukohtaisen sijaintitiedon, jolloin vasteena pyyntöön, palveluntarjoaja hakee tietokannasta pyynnön käsittämää matkaviestimen salattua solukohtaista sijaintitietoa vastaavan maantieteellisen peittoaluetiedon, ja lähettää matkaviestimelle solupaikannuspalveluviestin, joka käsittelee ainakin maantieteellisen peittoaluetiedon.

(Kuvio 1)

1/3  
L5

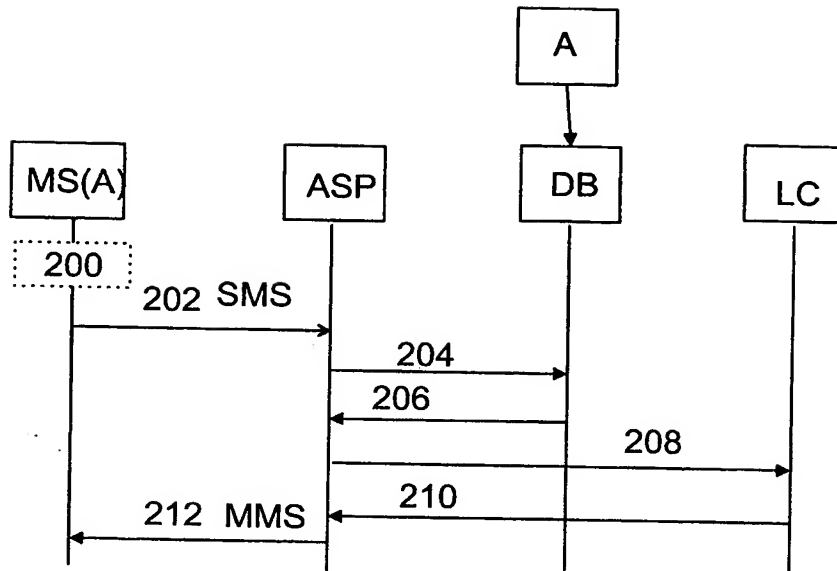


Fig. 2

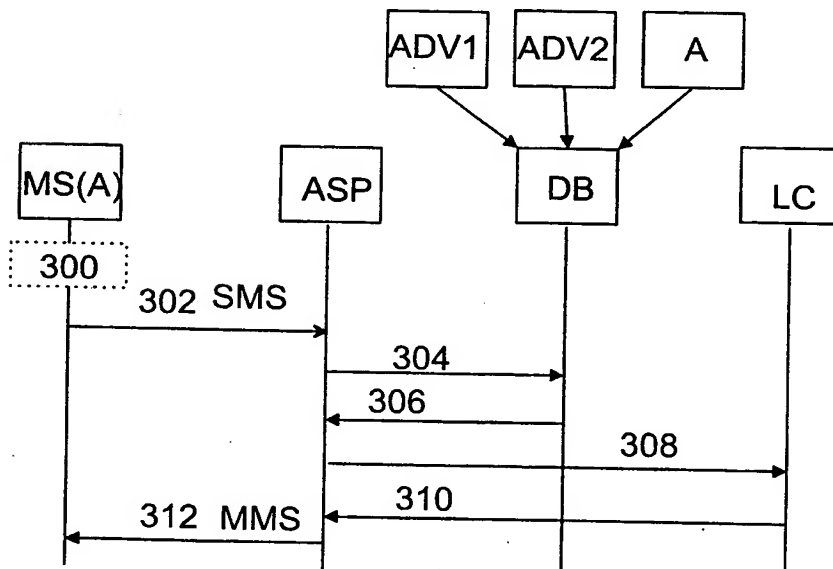


Fig. 3

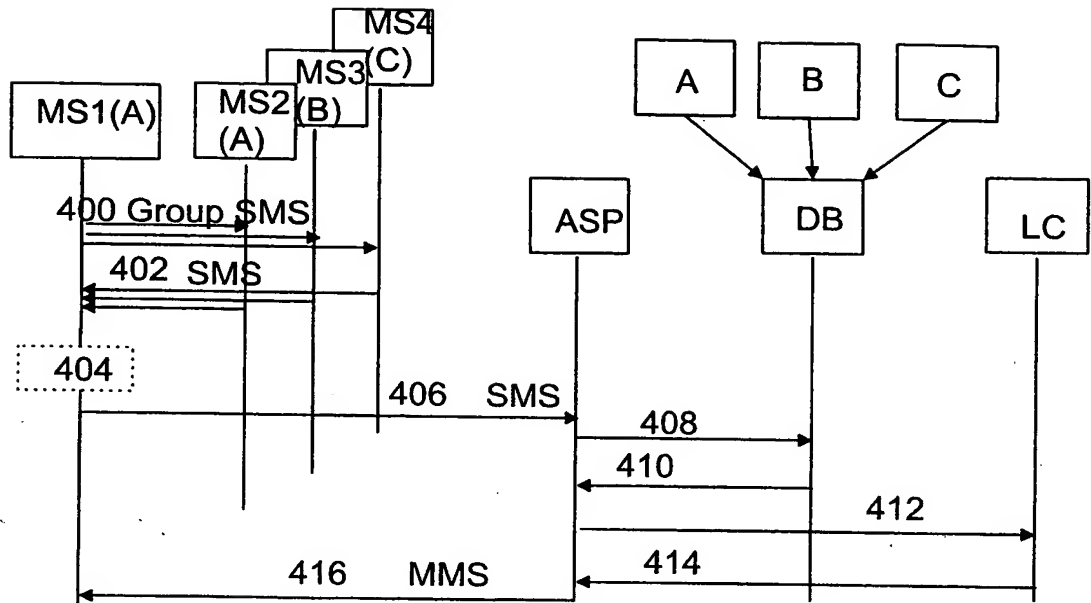


Fig. 4

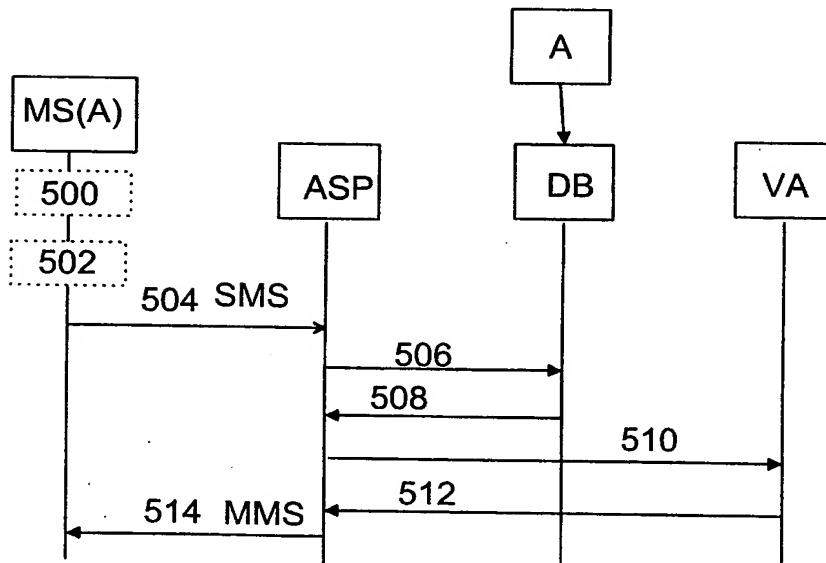


Fig. 5

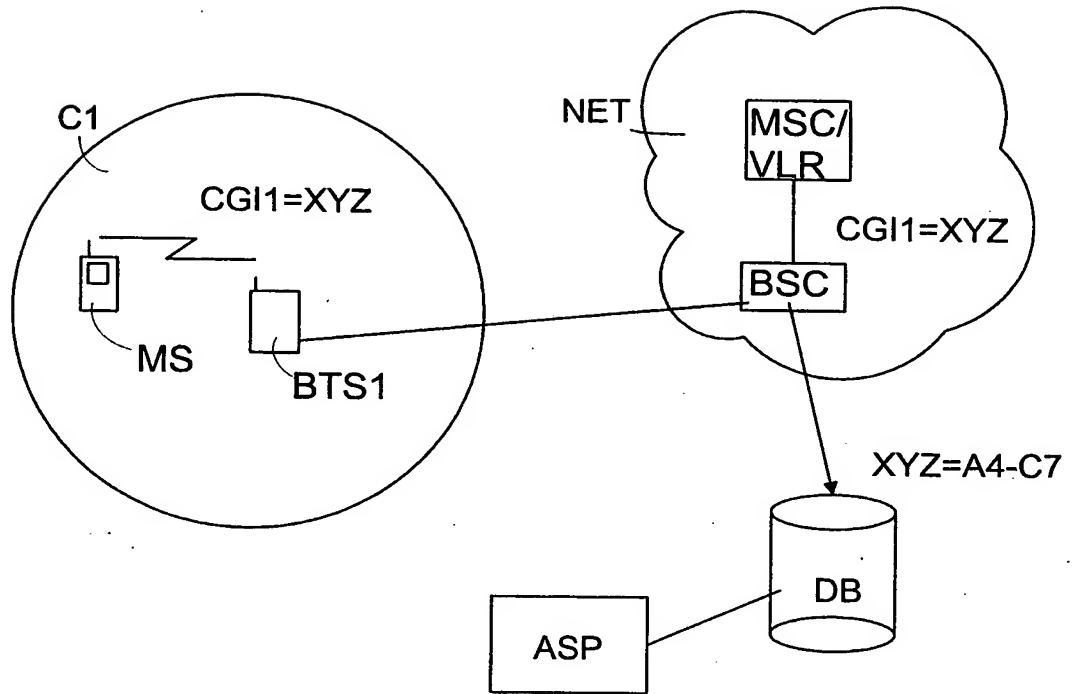


Fig. 1

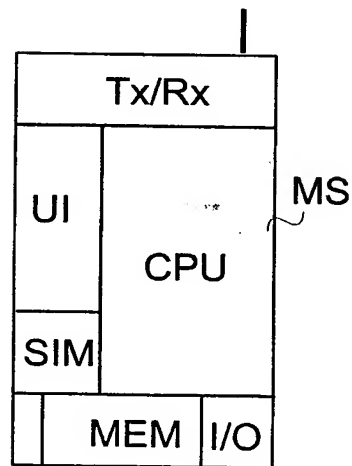


Fig. 6